

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-319846
(P2002-319846A)

(43) 公開日 平成14年10月31日 (2002. 10. 31)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 3 J 3/04
3/20

識別記号

F I

H 0 3 J 3/04
3/20

テームド (参考)

5 K 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-125294(P2001-125294)

(22) 出願日 平成13年4月24日 (2001. 4. 24)

(71) 出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都八王子市石川町2967番地3

(72) 発明者 竹之内 敦

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式
会社ケンウッド内

(74) 代理人 100078271

弁理士 砂子 信夫

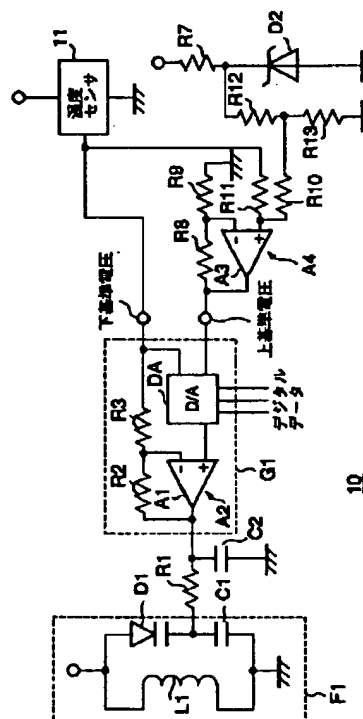
Fターム(参考) 5K058 AA17 BA01 BA12 DA01 DA14
EA17 GA08

(54) 【発明の名称】 共振装置

(57) 【要約】

【課題】 周囲温度の変化にもかかわらず、共振周波数の変動を抑圧した共振装置を提供する。

【解決手段】 周囲温度に基づく温度センサ11からの出力電圧と予め定められた電圧とを非反転加算回路A4にて非反転加算し、温度センサ11から出力される電圧が下基準電圧として供給されかつ非反転加算回路A4からの出力電圧が上基準電圧として供給されて、入力デジタルデータに基づき下基準電圧から上基準電圧に至るまでの間の出力電圧を可変電圧発生回路G1にて発生させ、共振回路F1を構成するバラクタD1とコンデンサC1との接続点に印加する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】バラクタとコンデンサの直列回路を含む共振回路と、

周囲温度に基づく電圧を出力する温度センサと、

前記温度センサから出力される電圧と予め定められた電圧とを加算する加算手段と、

前記温度センサから出力される電圧が下基準電圧として供給されかつ前記加算手段からの出力電圧が上基準電圧として供給されて、入力デジタルデータに基づき前記下基準電圧から前記上基準電圧に至るまでの間の出力電圧を発生して前記バラクタと前記コンデンサとの接続点に印加する可変電圧発生手段と、

を備えたことを特徴とする共振装置。

【請求項 2】バラクタとコンデンサの直列回路を含む共振回路と、

周囲温度に基づく電圧を出力する温度センサと、

前記温度センサから出力される電圧と予め定められた第 1 の電圧とを加算する第 1 の加算手段と、

前記温度センサから出力される電圧と前記第 1 の電圧より大きい予め定められた第 2 の電圧とを加算する第 2 の加算手段と、

第 1 の加算手段から出力される電圧が下基準電圧として供給されかつ前記第 2 の加算手段からの出力電圧が上基準電圧として供給されて、入力デジタルデータに基づき前記下基準電圧から前記上基準電圧に至るまでの間の出力電圧を発生して前記バラクタと前記コンデンサとの接続点に印加する可変電圧発生手段と、

を備えたことを特徴とする共振装置。

【請求項 3】請求項 1、または 2 記載の共振装置において、可変電圧発生手段は、前記下基準電圧と前記上基準電圧を受けて入力デジタルデータを D/A 変換して前記入力デジタルデータに基づき前記下基準電圧から前記上基準電圧に至るまでの間の電圧を発生する D/A 変換器と、D/A 変換器の出力を増幅するバッファ増幅器とを備えたことを特徴とする共振装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は共振装置に関する。

【0002】

(上基準電圧－下基準電圧) / $2^n \times$ 入力デジタルデータの値 + 下基準電圧

…… (1)

【0009】(1) 式において、入力デジタルデータの LSB 毎に対する可変電圧発生器 G1 の出力電圧のステ

(上基準電圧－下基準電圧) / 2^n

【0011】ここで、 n = 入力デジタルデータのビット数、

入力デジタルデータの値 = $1 \sim 2^n$

であり、入力デジタルデータの LSB 毎に対する可変電圧発生器 G1 の出力電圧のステップ量が均等で直線性のよいものが得られる。

【従来の技術】例えば、放送受信機および通信受信機では、所望の周波数の信号のみを通過させるフィルタや、不要な周波数の信号を除去するフィルタが不可欠であり、これらに共振装置が用いられている。

【0003】受信したい周波数が複数あるときは、例えば図 6 に示す如く、バラクタ D1 とコンデンサ C1 との直列回路にコイル L1 を並列接続した共振回路 F1 を構成し、バラクタ D1 とコンデンサ C1 との接続点に所定の電圧を印加して、該接続点の電圧を変化させることでバラクタ D1 の静電容量を可変することにより、コイル L1 との共振周波数を可変させて、フィルタとして使用したときはフィルタの中心周波数を動かして、受信周波数の選択を行っている。

【0004】図 6 に示す例では、電圧を抵抗 R7 を介してツエナーダイオード D2 に印加し、ツエナーダイオードのツエナー電圧を抵抗 R4、抵抗 R5、抵抗 R6 の直列回路によって分圧し、抵抗 R6 と抵抗 R5 との接続点の電圧を下基準電圧とし、抵抗 R5 と抵抗 R4 との接続点の電圧を上基準電圧とし、上基準電圧と下基準電圧を可変電圧発生器に G1 に供給し、可変電圧発生器 G1 によって下基準電圧から上基準電圧までの間の出力電圧を外部からの信号によって発生させ、可変電圧発生器 G1 の出力電圧をバラクタ D1 とコンデンサ C1 との接続点に印加するように構成してある。

【0005】ここで、可変電圧発生器 G1 は、D/A 変換器 DA と、抵抗 R2 と抵抗 R3 と演算増幅器 A1 とからなるバッファ増幅器 A2 を備え、D/A 変換器 DA に外部からの信号として供給した入力デジタルデータに基づく D/A 変換器 DA の出力電圧をバッファ増幅器 A2 で増幅し、コンデンサ C2 と抵抗 R1 とを介して下基準電圧から上基準電圧までの間の電圧を出力し、バラクタ D1 とコンデンサ C1 との接続点に印加するように構成してある。

【0006】ここで、下基準電圧は接地電位とすることも可能である。

【0007】可変電圧発生器 G1 からの出力電圧は、次の (1) 式に示す如くである。

【0008】

ッ量は、次の (2) 式に示す如くである。

【0010】

…… (2)

【0012】このように、可変電圧発生器 G1 からは D/A 変換器 DA に供給する入力デジタルデータに対応した出力電圧を発生させ、この電圧をバラクタ D1 に印加し、入力デジタルデータを変更してバラクタ D1 に印加する電圧を変化させることにより、共振回路 F1 の共振周波数をトラッキングさせることができる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の共振装置によるときは、周囲温度が変化するとバラクタD1に一定の電圧を印加しているにもかかわらず、バラクタD1の静電容量の変化が起こって目的とする共振周波数からずれ、周囲温度が上昇すれば共振周波数が低下して、共振周波数が周囲温度によって移動してしまうという問題点があった。

【0014】この結果、周囲温度の変動によって、通過させたい信号のレベルが低下したり、必要としない信号のレベルが増大して、受信機に用いたとき受信性能や不要輻射除去機能の劣化を引き起こしている。

【0015】また、周囲温度の変化に対応した入力デジタルデータを用意して可変電圧発生器の出力電圧を周囲温度の変化に対させて、共振装置の共振周波数を補償するというようなことは非常に困難であるという問題点があった。

【0016】本発明は、周囲温度の変化にもかかわらず、共振周波数の変動を抑圧した共振装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1にかかる共振装置は、バラクタとコンデンサの直列回路を含む共振回路と、周囲温度に基づく電圧を出力する温度センサと、前記温度センサから出力される電圧と予め定められた電圧とを加算する加算手段と、前記温度センサから出力される電圧が下基準電圧として供給されかつ前記加算手段からの出力電圧が上基準電圧として供給されて、入力デジタルデータに基づき前記下基準電圧から前記上基準電圧に至るまでの間の出力電圧を発生して前記バラクタと前記コンデンサとの接続点に印加する可変電圧発生手段と、を備えたことを特徴とする。

【0018】本発明の請求項2にかかる共振装置は、バラクタとコンデンサの直列回路を含む共振回路と、周囲温度に基づく電圧を出力する温度センサと、前記温度センサから出力される電圧と予め定められた第1の電圧とを加算する第1の加算手段と、前記温度センサから出力される電圧と前記第1の電圧より大きい予め定められた第2の電圧とを加算する第2の加算手段と、第1の加算手段から出力される電圧が下基準電圧として供給されかつ前記第2の加算手段からの出力電圧が上基準電圧として供給されて、入力デジタルデータに基づき前記下基準電圧から前記上基準電圧に至るまでの間の出力電圧を発生して前記バラクタと前記コンデンサとの接続点に印加する可変電圧発生手段と、を備えたことを特徴とする。

【0019】本発明の請求項1および2にかかる共振装置によれば、下基準電圧から上基準電圧までの間の出力電圧であって、かつ入力デジタルデータに対応する出力電圧が可変電圧発生手段から出力されてバラクタに印加される。入力デジタルデータを変更することによって、

バラクタに印加される電圧が変化させられて、共振回路の共振周波数をトラッキングさせることができ、共振回路による周波数の選択が行える。

【0020】一方、本発明の請求項1および2にかかる共振装置において、共振装置の周囲温度が温度センサによって検出され、温度センサから周囲温度に基づく電圧が出力されて、前記下基準電圧および上基準電圧が共に温度センサからの出力電圧分だけ共に増加させられることになり、可変電圧発生手段からの出力電圧は温度変化前の状態から平行移動させられる。したがって、周囲温度上昇のときには、バラクタに印加される電圧は周囲温度に基づく電圧だけ増加させられ、周囲温度低下のときには、バラクタに印加される電圧は周囲温度に基づく電圧だけ減少させられる。

【0021】一方、バラクタは、周囲温度の上昇によってその静電容量は増加し、周囲温度の低下によってその静電容量は減少する。しかるに、周囲温度の上昇によってバラクタに印加される電圧は増加して、その静電容量は減少させられることになって、周囲温度の増加による静電容量の増加が抑制され、逆に、周囲温度の下降によってバラクタに印加される電圧は減少して、その静電容量は増加させられることになって、周囲温度の低下による静電容量の増加が抑制されて、共振回路の共振周波数が補償される。この結果、共振回路の共振周波数が周囲温度の変化によって目的とする共振周波数からずれるようなことは抑圧される。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる共振装置を実施の一形態によって説明する。

【0023】図1は本発明の実施の一形態にかかる共振装置の構成を示すブロック図である。

【0024】本発明の実施の一形態にかかる共振装置10において、図6に示した従来の共振装置と同一の構成要素には同一の符号を付して示し、重複を避けるために、従来の共振装置と同一の構成要素の説明は省略する。

【0025】共振装置10では、周囲温度を検出する温度センサ11を備え、温度センサ11からの出力電圧を下基準電圧として可変電圧発生器G1に印加する。

【0026】一方、共振装置10では、ツエナーダイオードD2のツエナー電圧を抵抗R12と抵抗R13とで分圧し、この分圧電圧を抵抗R10に印加し、温度センサ11の出力電圧を抵抗R11に印加して、抵抗R8、抵抗R9および演算増幅器A3からなる非反転加算回路A4にて、抵抗R12と抵抗R13との分圧電圧と温度センサ11の出力電圧とを非反転加算して、非反転加算出力を上基準電圧として可変電圧発生器G1に印加する。

【0027】上記のように構成された共振装置10において、下基準電圧から上基準電圧までの間の出力電圧で

あって、かつD/A変換器DAに供給された入力デジタルデータに対応する可変電圧発生器G1からの出力電圧がバラクタD1に印加されて、バラクタD1に印加される電圧を変化させることにより、共振回路F1の共振周波数をトラッキングさせることができ、共振回路F1による周波数の選択が行える。

【0028】一方、一般に、バラクタD1において、印加される電圧が増加させられると静電容量は減少し、逆に、印加される電圧が減少させられると静電容量は増加する。また、周囲温度が上昇すると静電容量は増加し、周囲温度が下降すると静電容量は減少する。

【0029】したがって、温度センサ11および非反転加算回路A4が設けられていない場合において、共振装置10の周囲温度に変化があった場合に、図2に示すように、周囲温度が増加したとき周囲温度が増加する前と比較してコイルL1との共振周波数は下がり、当初の目的周波数からのずれが生ずる。逆に、周囲温度が低下したとき、周囲温度が低下する前と比較してコイルL1との共振周波数は上がり、当初の目的周波数からのずれが生ずる。図2において、縦軸は共振回路F1の出力の振幅である。

【0030】しかるに、温度センサ11を設けて、温度センサ11からの出力電圧に基づく電圧だけ、可変電圧発生器G1に供給される上下基準電圧を変化させたが、入力デジタルデータのLSB毎に対する可変電圧発生器G1の出力電圧のステップ量は変化せず、可変電圧発生器G1の出力電圧は、横軸に入力デジタルデータに基づく値を、縦軸に可変電圧発生器G1の出力電圧を取って示した図3に示すように、周囲温度が変化した場合に前記ステップ量を維持したまま平行移動することになる。

【0031】そこで、周囲温度が増加したときには、温度センサ11からの出力電圧が増加し、可変電圧発生器G1の上下基準電圧は増加するが、入力デジタルデータのLSB毎に対する可変電圧発生器G1の出力電圧のステップ量は変化せず、可変電圧発生器G1からの出力電圧は温度センサ11からの出力電圧分だけ高くなる。

【0032】しかし、周囲温度の上昇に基づいてバラクタD1の静電容量は増加しているが、周囲温度の上昇に基づいて可変電圧発生器G1の出力電圧も増加してバラクタD1の静電容量は減少させられて、この結果、バラクタD1の静電容量の変化は打ち消されて、共振回路F1の共振周波数は周囲温度が増加する前の状態に維持され、温度補償されることになる。

【0033】周囲温度が低下したときには、温度センサ11からの出力電圧が減少し、可変電圧発生器G1の上下基準電圧は減少するが、入力デジタルデータのLSB毎に対する可変電圧発生器G1の出力電圧のステップ量は変化せず、可変電圧発生器G1からの出力電圧は温度センサ11からの出力電圧分だけ低くなる。

【0034】そこで、周囲温度の下降に基づいてバラク

タD1の静電容量は減少しているが、周囲温度の下降に基づいて可変電圧発生器G1の出力電圧も減少してバラクタD1の静電容量は増加させられていて、この結果、バラクタD1の静電容量の変化は打ち消されて、共振回路F1の共振周波数は周囲温度が増加する前の状態に維持され、温度補償されることになる。

【0035】ここで、仮に、温度センサ11の出力電圧を上基準電圧にのみ加えて温度補償をするときは、

(1) 式および(2)式からも明らかな如く、入力デジタルデータのLSB毎に対する可変電圧発生器G1の出力電圧のステップ量は変化してしまっており、図3に代わって図4に示す如くになって、温度補償ができなくなる。

【0036】次に、本発明にかかる共振装置の変形例について説明する。

【0037】図5は本発明にかかる共振装置の変形例の構成を示すブロック図であり、図1に示した共振装置10と同一の構成要素には同一の符号を付して示し、その説明は省略する。

【0038】本変形例にかかる共振装置20は、ツエナーダイオードD2のツエナー電圧を抵抗R10に印加し、温度センサ11からの出力電圧を抵抗R11に印加して、ツエナーダイオードD2のツエナー電圧と温度センサ11からの出力電圧とを非反転加算回路A4によって加算し、加算出力を上基準電圧として可変電圧発生器G1に印加する。

【0039】一方、共振装置20では、ツエナーダイオードD2のツエナー電圧を抵抗R12と抵抗R13とで分圧し、この分圧電圧を抵抗R17に印加し、温度センサ11の出力電圧を抵抗R16に印加して、抵抗R14、抵抗R15および演算増幅器A5からなる非反転加算回路A6にて、抵抗R12と抵抗R13との分圧電圧と温度センサ11の出力電圧とを非反転加算して、非反転加算出力を下基準電圧として可変電圧発生器G1に印加してある。

【0040】上記のように構成された共振装置20においても、下基準電圧から上基準電圧までの間の出力電圧であって、かつD/A変換器DAに供給された入力デジタルデータに対応する可変電圧発生器G1からの出力電圧がバラクタD1に印加されて、バラクタD1に印加される電圧を変化させることにより、共振回路F1の共振周波数をトラッキングさせることができ、共振回路F1による周波数の選択が行える。

【0041】さらに、共振装置20においても、周囲温度が変化しても入力デジタルデータのLSB毎に対する可変電圧発生器G1の出力電圧のステップ量は変化せず、下基準電圧が変化して、可変電圧発生器G1の出力電圧は、図3に示すように、周囲温度が変化した場合に前記ステップ量を維持したまま平行移動することになって、共振装置10と同様に温度補償が行われることになる。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明にかかる共振装置によれば、周囲温度の変化にもかかわらず、共振周波数の変動を抑圧することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態にかかる共振装置の構成を示すブロック図である。

【図2】周囲温度の変化に対する共振周波数の変化を示す模式図である。

【図3】本発明の実施の一形態にかかる共振装置の作用の説明に供する説明図である。

【図4】本発明の実施の一形態にかかる共振装置の作用の説明に供する説明図である。

【図5】本発明の実施の一形態にかかる共振装置の変形

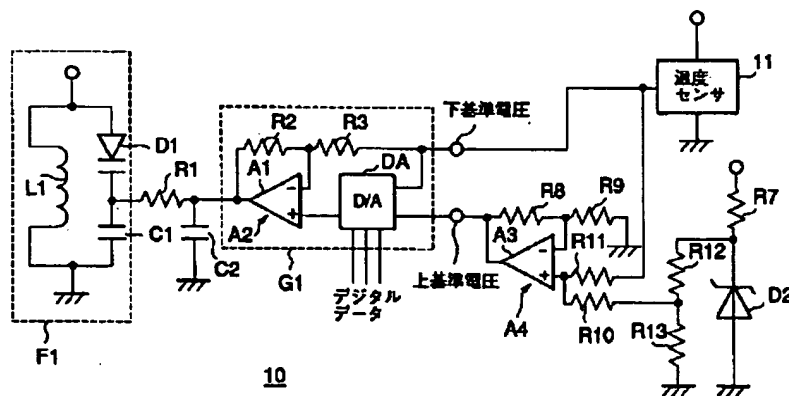
例の構成を示すブロック図である。

【図6】従来の共振装置の構成を示すブロック図である。

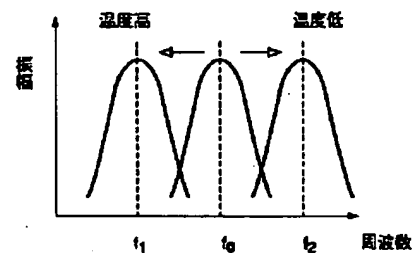
【符号の説明】

- D1 バラクタ
- L1 コイル
- F1 共振回路
- DA D/A変換器
- G1 可変電圧発生器
- A4およびA6 非反転加算回路
- D2 ツェナーダイオード
- 10および20 共振装置
- 11 温度センサ

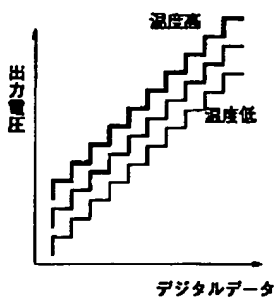
【図1】



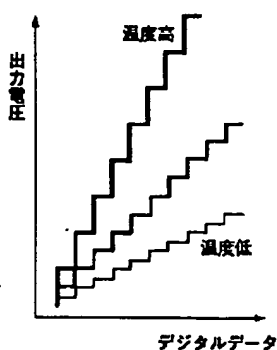
【図2】



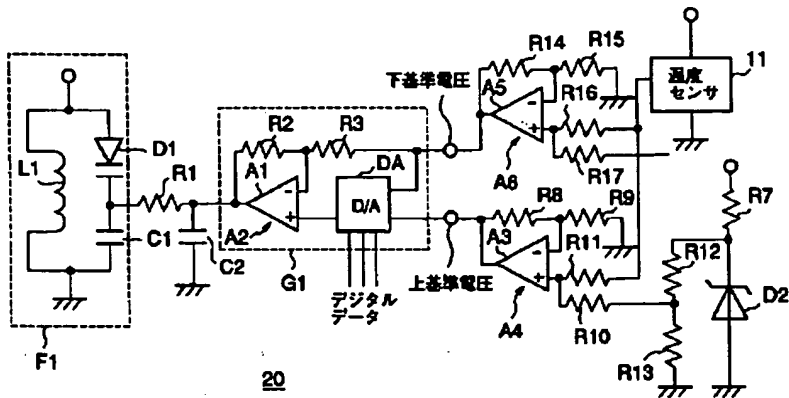
【図3】



【図4】



【図 5】



【図 6】

